

Н потоком заряженных частиц [2]. Это может быть поток электронов или гамма-лучей. При таком воздействии часть связей С-Н разрушается. Атомы углерода соседних макромолекул, у которых был выбит атом водорода, объединяются друг с другом двойной ковалентной связью. Таким образом, в объеме полимера появляется пространственная сетка, которая и является причиной изменения всех вышеперечисленных свойств полимера.

Целью данной работы является разработка методологии получения полиэтилена с улучшенными свойствами, необходимыми для каждой конкретной сферы его применения.

1. Тагер А.А., Физико-химия полимеров, Химия (1968)
2. Загорец П.А., Мышкин В.Е., Радиационная химия полимеров. Образование полимеров под действием ионизирующего излучения, РХТУ (1987)

ПОЛУЧЕНИЕ ТЕРМОСТОЙКИХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ « ZrO_2 - Y_2O_3 -КЕРАМИЧЕСКОЕ ВОЛОКНО» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИБРОУПЛОТНЕНИЯ

Закиров И.Ф.^{*}, Колногоров И.А., Бекетов С.Ю.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: zif-89@mail.ru

SYNTHESIS OF « ZrO_2 - Y_2O_3 -CERAMIC FIBER» THERMAL-RESISTANT COMPOSITE MATERIALS USING VIBROCOMPACTION

Zakirov I.F.^{*}, Kolnogorov I.A., Beketov S.Y.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

A technology of producing composite ceramics based on zirconium dioxide is suggested. The process includes mixing fibrous material with ZrO_2 -7% Y_2O_3 slurry followed by vibrocompaction, drying, calcining and sintering at a final temperature of 1300°C.

Для создания композиционных материалов «керамика-керамическое волокно» мы использовали шликерную технологию, которая включает в себя несколько этапов. В заранее подготовленный водный шликер состава ZrO_2 -7% Y_2O_3 добавляли волокнистый материал состава ZrO_2 – 14-17 %, Al_2O_3 – 50-56 %, SiO_2 – 27-36%. Полученную смесь перемешивали блендером до однородного состояния и заливали в гипсовую форму. Из-за высоких значений вязкости и предельного напряжения сдвига исходной системы, а также ее склонности к агрегированию возникают определенные трудности в получении однородных смесей на стадии перемешивания и образования плотных и однородных структур в процессе формования изделий.

В реальных технологических процессах жидкая фаза распределяется только в периферийной области фрагментов волокна, а центральная часть этих фрагментов остается не заполненной шликером. Это обстоятельство является одной из причин неравномерности последующего распределения связующего по объему твердой фазы и как следствие неоднородности полученной структуры материала. Для улучшения распределения шликера в твердой фазе мы использовали виброуплотнение перемешанной массы волокна со шликером. Виброуплотнение проводили на вибростенде в течение определенного времени. Далее массу сушили на воздухе при комнатной температуре в течение 24 ч и в сушильном шкафу при 80°C. Высушенные заготовки подвергали обжигу в начале при 350°C в течение 3 ч и окончательно спекали при 1300°C в течение 1 ч.

Состав полученных после спекания композиционных материалов (по объему): ZrO_2 -7% Y_2O_3 – 54%; волокно – 15,0%; открытая пористость – 31%; плотность материала 3,24 г/см³. Микроструктура композита представлена на рисунке.

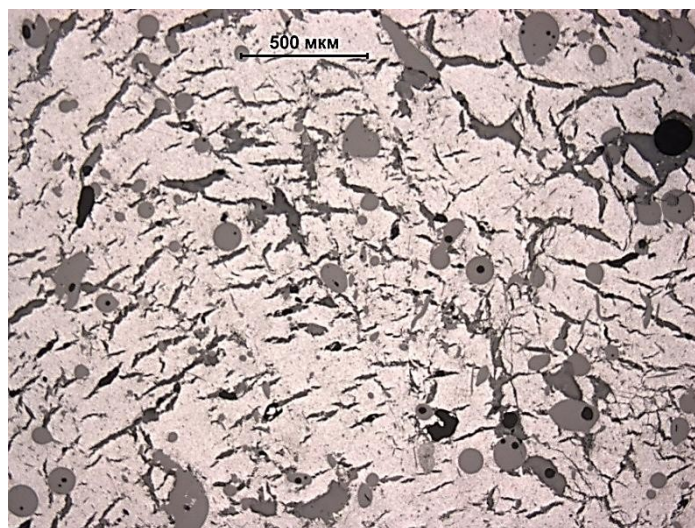


Рис.1. Микроструктура композита ZrO_2 -7% Y_2O_3 – керамическое волокно

Исследования свойств полученных композитов показали, что наилучшие результаты достигаются при воздействии вибрации в течение 15 минут. Материалы полученные по данной технологии выдерживают более 20 термоциклов (1100°C ↔ охлаждение в воде) без каких-либо визуальных повреждений. Испытание механических свойств показали, полученные материалы имеют значение прочности на изгиб до 32МПа, а на сжатие до 68МПа.